

ALL-45  
10710470  
07-29-09

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

(This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2004 年 02 月 18 日  
Application Date

申請案號：093103979  
Application No.

申請人：揚智科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 4 月 26 日  
Issue Date

發文字號：09320366020  
Serial No.

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

於視訊訊號中偵測黑畫框之方法與相關電路 / Method And Related  
Circuit For Detecting Black Frames In Video Signals

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章)

揚智科技股份有限公司/ALI CORPORATION

代表人：(中文/英文)(簽章) 呂理達/ LU, TEDDY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市內湖路一段二四六號二樓/ 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City  
114, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

參、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 葉家宏/YEH, CHIA-HUNG

2. 施宣輝/SHIH, HSUAN-HUEI

3. 郭宗杰/KUO, CHUNG-CHIEH

住居所地址：(中文/英文)

1. 台北市內湖路一段二四六號二樓/ 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei  
City 114, Taiwan, R.O.C.

2. 台北市內湖路一段二四六號二樓/ 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei  
City 114, Taiwan, R.O.C.

3. 台北市內湖路一段二四六號二樓/ 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei  
City 114, Taiwan, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 1. 中華民國/TW 2. 中華民國/TW 3. 中華民國/TW



#### 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 伍、中文發明摘要：

本發明係提供一種在動態視訊訊號中偵測黑畫框之方法與相關電路以偵測視訊訊號中插入於廣告區段前後之黑畫框。本發明係依據一預設樣式而在每一畫框的固定位置上取樣像素做為具有代表性的參考像素，並依照這些參考像素明暗程度的統計特性來快速地判斷各畫框是否為黑畫框。舉例來說，本發明可以將一畫框對角線上的像素選為參考像素而據以判斷該畫框是否為黑畫框。本發明亦可應用於頻域之視訊訊號，以從各畫框之區塊中依位置選出參考區塊，並依據這些參考區塊對應之頻域低頻分量來判斷各畫框是否為黑畫框。

## 陸、英文發明摘要：

A method and related circuit for detecting black frames, which are inserted between normal programs and commercial spots in a broadcasting video signal. For a frame in the video signal, representative pixels are selected as reference pixels according to their positions in the frame, and whether the frame is black can be determined efficiently according to statistical properties of these reference pixels. For example, pixels aligned in a diagonal of a frame can be selected as reference pixels to determine if the frame is black. Also, the invention applies to frequency domain video signals. Blocks are selected as reference blocks according to their position in a frame, and whether the frame is black is determined according to low-frequency components of reference blocks.

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 四 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

F	畫框	M0	平均值
V0	偏移值	PT	預設樣式
pxD1-pxDN	參考像素	pdD1-pdDN	像素資料

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係提供一種能在視訊訊號中偵測廣告區段黑畫框之方法與相關電路，尤指一種能在畫框中根據位置具有代表性之少數像素以快速有效偵測黑畫框之方法與相關電路。

### 【先前技術】

由有線或無線廣電媒體提供之影音節目服務是現代資訊社會最重要的資訊來源之一。觀眾可從影音節目服務中獲得有用的新聞、知識、資訊、或是能抒解身心的影音娛樂。然而，在商業的考量下，廣電媒體所提供的影音節目常會有廣告穿插於正常節目之間；對觀眾來說，這些廣告常會干擾正常節目的連貫性，造成觀眾收視正常節目時的困擾，也浪費觀眾的時間。因此，資訊業者也積極研發能濾除廣告的方法與相關電路，以便讓使用者能更有效率地運用影音節目服務。

請參考圖一。圖一即為一視訊訊號 10 中正常節目與廣告區段交錯的示意圖。在廣電媒體提供的影音服務中，其動態影像即由視訊訊號 10 來提供；視訊訊號 10 可視為一連串不同畫框（frame）的組合，一畫框可呈現一影像；依據固定的頻率隨時間依序播放不同的畫框，即可呈現出動態影像。在視訊訊號 10 中，畫框 Fa1 至 FaN，以及 Fd1 至 FdQ 即可分別組合出一正常節目中不同片段之動態影像。就如前面提到過的，在正常節目片段之間，會交錯有廣告區段，圖一中的畫框 Fb1 至 FbM、Fc1 至 FcP 即分別用來組合出兩段廣告的動態影像，也就是兩個廣告區段（spot）。一般來說，在許多國家現行的廣電媒體法規下，都規定要在正常節目與廣告區段之間做明顯的區隔，其具體的作法之一，就是在正常節目與各

個廣告區段之間插入一小段的黑畫框區段作為區別。其中，每個黑畫框區段可由一或多個黑畫框所形成。而所謂的黑畫框，顧名思義，即是一全黑、低亮度的影像畫框。如圖一所示，在由畫框 Fb1 至 FbM 組成之廣告區段前後，即分別安排有一段由黑畫框 B1a 至 B1b、B2a 至 B2b 所形成的黑畫框區段，以區隔出此廣告區段。同理，在由畫框 Fc1 至 FcQ 所組成的廣告區段，其前後也分別有黑畫框 B2a 至 B2b、B3a 至 B3b 所形成的黑畫框區段，以作為此廣告區段與其他正常節目之區隔。

由以上討論可知，在視訊訊號 10 的各個畫框中，只要能偵測出黑畫框，就能區隔出正常節目與廣告區段，進而濾除廣告區段。而在習知技術中，也已有數種方法來偵測黑畫框。其中一種，是針對每一畫框中的所有像素，來計算所有像素總和之平均（mean）亮度及亮度的變異數（variance），據此來判斷各畫框是否為黑畫框。如熟悉技術者所知，每一畫框基本上可看成是由許多個微小像素所組合而成的，每一像素有各自的色彩及亮度；集合各個像素所呈現的色彩及亮度，就能整體呈現出該畫框的影像。在黑畫框中，所有像素應該都是統一的黑色、低亮度像素，故所有像素的亮度平均值應該很低，而且各像素之間亮度的差異應該也很小。而在上述的習知技術中，就是針對每一畫框的所有像素來統計其亮度的平均值與變異數，以其平均值、變異數的大小來判斷出該畫框是否為一黑畫框。然而，由於上述習知技術需要針對每一個畫框都一一累計所有像素的亮度（與其他相關數值）才能求出各畫框亮度的平均值與變異數，故需要耗費大量的計算工作與相關電路之系統資源，這也導致其偵測黑畫框的效率無法提升。



在另一種習知技術中，則是針對一畫框中所有像素之亮度進行直方圖（histogram）分析，依據各像素亮度高低之範圍將各像素分類為數個組（bin），再針對低亮度組的像素統計其亮度之平均值與變異數，以判斷該畫框是否為黑畫框。此種習知技術雖僅需針對低亮度組的像素來進行統計計算而不需對一畫框中的所有像素計算平均值與變異數，但其仍需要對一畫框中所有的像素進行直方圖分析，等效上來說，還是要對所有的像素進行計算（像是要將每一像素的亮度與各組之邊界值比較以將各像素分組），故還是需要耗費相當的計算時間與系統資源，其偵測黑畫框之效能仍無法有效提升。

#### 【發明內容】

因此，本發明之主要目的，即是要提出一種能快速有效進行黑畫框偵測的技術，以克服習知技術的缺點。

在本發明中，當要判斷一畫框是否為一黑畫框時，是依據一預設樣式（pattern），以依照該畫框中各像素的位置取樣出複數個像素作為參考像素，並根據參考像素亮度之統計特性（像是平均值或變異數），以判斷該畫框是否為一黑畫框。舉例來說，在本發明中，該預設樣式可以是橫跨畫框影像的一個（或兩個）對角線，也就是將畫框中排列於對角線上之像素選為參考像素，然後只要針對這些參考像素計算其統計特性，即可作為黑畫框與否之判斷依據。另外，該預設樣式也可以是橫貫或縱貫畫框影像之線性樣式，也就是由畫框中排列於一行或一系列的像素中選出參考像素。或者，該預設樣式也可以是平均分佈、散置於畫框影像中的子陣列，也就是將位置符合子陣列的像素選為參考像素。由於預設樣式已經涵蓋了畫框影像的中間與角落，故在一般的情形下，依據預設樣式選出的參考像素已經具有相當的代表性，足以據

此判斷該畫框中所有像素的統計特性。而因為預設樣式可以是線性的，或是散置分佈的形狀，故根據預設樣式所選出來的參考像素之數目會遠少於一畫框中所有像素的數目，這也使得本發明能夠快速地完成對參考像素的統計計算，進而提升黑畫框偵測的整體效能。

另外，如熟悉技術者所知，像是變異數這一類的統計特性計算需要有平方的計算，這會耗費大量的計算量而且不利於電路的實現。因此，在本發明之較佳實施例中，本發明也可以使用絕對值之運算來取代平方運算。在數學的意義上，平方及絕對值所代表的意義是相近、等效的，可是用來衡量一畫框中各像素資料之間的差異程度，但是絕對值的運算更容易實現，也更能提高黑畫框偵測的整體效能。

在本發明另外的實施例中，本發明也可以多層次的判斷來實現黑畫框的偵測。舉例來說，在判斷一畫框是否為黑畫框時，可以先依據一第一預設樣式來選出複數個像素作為第一群的參考像素，根據這些第一群參考像素的亮度統計特性做第一層次的判斷。若第一次的判斷初步認定該畫框並非黑畫框，可進一步進行一第二層次的判斷，依據另一個第二預設樣式來選出複數個像素作為第二群參考像素，再根據這些第二群參考像素的統計分析進一步判斷該畫框是否為黑畫框。其中，第二預設樣式可以比第一預設樣式涵蓋更廣的範圍，也就是說，在進行第二層次的判斷時，會依據較多的像素來進一步進行更準確的判斷。舉例來說，第一預設樣式可以是單一一條跨過畫框影像的對角線，而第二預設樣式就可以是兩條對角線。

而本發明也可直接應用於壓縮後的視訊訊號，在不需解

壓縮出各個畫框的情形下，即可直接進行黑畫框的偵測。在壓縮視訊訊號時，基本上會將各畫框分解為複數個區塊，針對各區塊分別進行頻域轉換（像是二維的離散餘弦轉換）得到各區塊對應之頻域分量資料，以利用這些頻域分量資料來進行影像資料的壓縮。而本發明即可在壓縮後之視訊訊號中直接運用各區塊對應的低頻分量資料（尤其是直流分量資料）來進行黑畫框的偵測。具體來說，本發明在依據一畫框之頻域分量資料來判斷該畫框是否為黑畫框時，可根據該畫框中各區塊的位置是否符合一預設樣式而選出複數個畫框作為參考畫框，再根據各參考畫框低頻分量資料的統計特性來判斷該畫框是否為黑畫框。舉例來說，預設樣式可以是一跨過畫框影像之對角線，也就是由排列於對角線上之區塊中選出參考區塊，再依據這些參考區塊直流分量資料的統計特性（像是平均值與變異數）來判斷黑畫框。在一般的頻域轉換中，一區塊的低頻（像是直流）分量資料通常都對應於該區塊中所有像素亮度之和（或可視為各像素亮度在分別乘上差不多之加權值後所得之和），故可適當地表現出該區塊中各像素統計特性。依據預設樣式選出具有代表性的參考區塊，再取得這些參考區塊對應之低頻分量資料，等效上也就掌握了一畫框中有代表性之像素的統計特性，而本發明就可根據此統計特性來判斷該畫框是否為黑畫框。

#### 【實施方式】

請參考圖二。圖二為本發明處理電路 20 一實施例之功能方塊示意圖。處理電路 20 可以用來在視訊訊號中偵測出黑畫框，而其內設有一接收電路 22、一樣式取樣模組 24、一設定模組 26 以及一判斷模組 28。接收電路 22 用來接收一影音訊號 32A 並由其中取得動態影像之視訊訊號 32B；其中，影音訊號 32A 可以是由廣電媒體提供的影音服務訊號，或是由一影

音訊號儲存裝置（像是光碟機或硬碟機）中讀出的影音訊號。而接收電路 22 本身可設有影音訊號解碼、解調變等等的相關電路，以從影音訊號 32A 中取出視訊訊號 32B；而視訊訊號 32B 中就包括有對應於各畫框影像的畫框資料。設定模組 26 可儲存一或多個預設樣式 PT，每個預設樣式 PT 中記錄的資料可對應於複數個預設的像素位置，稱為參考位置。在針對視訊訊號 32B 中的每一個畫框進行黑畫框之偵測時，樣式取樣模組 24 就能根據預設樣式 PT 而針對一畫框進行一樣式取樣，以將該畫框中位置符合預設位置的像素選出作為參考像素。而判斷模組 28 就能依據這些參考像素的統計特性來判斷該畫框是否為黑畫框。在本發明之較佳實施例中，判斷模組 28 中可另設有一平均值計算模組 30A 及一偏移值計算模組，可分別針對這些參考像素分別計算出一平均值 M0 及一偏移值（可以是一變異數）V0；而判斷模組 28 即能依據此平均值 M0 及偏移值 V0 來判斷該畫框是否為黑畫框。

為進一步說明本發明偵測黑畫框之原理，請先參考圖三（並一併參考圖二）。圖三為圖二中處理電路 20 運作時各相關訊號的示意圖。如前面討論過的，視訊訊號是以多個畫框組合出動態影像的效果，而視訊訊號 32B 中就包括了有複數筆畫框資料 FD1、FD2 等等，而各畫框資料就分別對應於一畫框 F1、F2。在各畫框中，是以排列為矩陣之像素來呈現各畫框的影像，而各筆畫框資料中，即記錄有複數筆像素資料，各筆像素資料用來記錄一對應像素的色彩分量、亮度等等資訊。舉例來說，如圖三中所示，畫框 F1 中有像素 px11、px12、px13 等等，而畫框資料 FD1 中就記錄有像素資料 pd11A、pd11B、pd11C、pd12A、pd12B、pd12C 等等。其中，像素資料 pd11A、pd11B 及 pd11C 可以用來描述像素 px11 的色彩、亮度等等之資料，像素資料 pd12A、pd12B 及 pd12C 則可用來描

述像素  $px_{12}$  的影像相關資料。舉例來說，若視訊訊號 32B 是紅綠藍 (RGB) 色彩格式之影像，像素資料  $pd_{11A}$ 、 $pd_{11B}$  及  $pd_{11C}$  就可以分別代表像素  $px_{11}$  的紅色、綠色、藍色之色彩分量。若視訊訊號是色差格式之影像，像素資料  $pd_{11A}$ 、 $pd_{11B}$  及  $pd_{11C}$  就可以分別是表示亮度的 Y 訊號，以及代表色差之 RY、BY (或稱 Pr、Pb) 訊號。而在本發明的實施例中，就可利用各像素對應之 Y 訊號像素資料來進行黑畫框的偵測。

請參考圖四 (並一併參考圖二)。圖四即為本發明進行快速黑畫框偵測之示意圖。在圖四之實施例中，假設設定模組 26 中記錄的預設樣式 PT 為一對角線之線性樣式，而當本發明處理電路 20 (圖二) 要對視訊訊號 32B 中的一畫框 F (圖四) 進行黑畫框偵測而判斷其是否為黑畫框時，樣式取樣模組 24 就會依照對角線之預設樣式 PT，而在畫框 F 中選取對角線上的像素  $px_{D1}$ 、 $px_{D2}$ 、 $px_{D3}$  等等至  $px_{DN}$  (也就是圖四下方標示為實線框的像素) 做為參考像素，並從視訊訊號 32B 中取出這些參考像素對應之像素資料 (譬如說是這些參考像素之亮度 Y 訊號)  $pd_{D1}$ 、 $pd_{D2}$ 、 $pd_{D3}$  等等至  $pd_{DN}$ 。然後判斷模組 28 中的平均值計算模組 30A 就能根據像素資料  $pd_{D1}$  至  $pd_{DN}$  來計算出一平均值  $M_0$ ，而偏移值計算模組 30B 也能根據這些參考像素之像素資料計算出一偏移值  $V_0$ ，用來定量地代表各參考像素之像素資料偏離於平均值  $M_0$  的程度。舉例來說，偏移值  $V_0$  可以是變異數。就如前面討論過的，在本發明之較佳實施例中，可以利用絕對值來計算此偏移值  $V_0$ 。舉例來說，偏移值計算模組 30B 可以先計算各參考像素像素資料與平均值  $M_0$  之差的絕對值，再累計各參考像素絕對值計算的結果以得出偏移值  $V_0$ 。由於計算絕對值所需耗費的計算資源較少，故可進一步增進本發明黑畫框偵測之效能，並能以較精簡的電路來實現本發明。

求出畫框 F 對應之平均值 M0 及偏移值 V0 後，判斷模組 28 就可根據平均值 M0、偏移值 V0 是否分別小於一臨限平均值與一臨限偏移值，來判斷畫框 F 是否為黑畫框。若平均值 M0 小於臨限平均值且偏移值 V0 小於臨限偏移值，代表畫框 F 之各個參考像素 pxD1 至 pxDN 都是低亮度的，且相互間差異不大。在此情形下，就可判斷畫框 F 為一黑畫框。相對地，若平均值 M0 未小於臨限平均值或偏移值 V0 未小於臨限平均值，就可判斷畫框 F 並非一黑畫框。

換句話說，本發明之黑畫框偵測是由預設樣式 PT 來記錄、標示出具有代表性的像素的位置，而在判斷一畫框是否為黑畫框時，樣式取樣模組 24 就可依據預設樣式 PT 而在該畫框中選出具有代表性的參考像素，並根據這些參考像素的統計特性來代表該畫框所有像素之統計特性，以判斷該畫框是否為一黑畫框。針對視訊訊號中每一個畫框分別進行黑畫框的判斷，就能偵測出黑畫框的所在，進而標定出廣告區段和正常節目的分界。

由上述討論可知，本發明之預設樣式 PT 要能有效地涵蓋一畫框影像中具有代表性的重要部分，使得樣式取樣模組能選出足以代表該畫框中所有像素的參考像素。由影像之相關學理可知，只要本發明預設樣式 PT 能夠跨越畫框影像之兩側及中間部分，就能擷取出具有代表性的影像像素。關於此情形，請參考圖五（並一併參考圖二）；圖五即繪出了本發明中預設樣式 PT 的數種實施例，分別標示為預設樣式 PT1 至 PT15。類似於圖四中的例子，圖五中的各預設樣式 PT1 至 PT15 也是以虛線代表畫框影像之外框，而以實線來涵蓋具代表性之參考像素的位置。就如預設樣式 PT1 至 PT15 所示，預設樣

式可以是線性的樣式及其組合，像是對角線及橫切、直切的中線。圖五中也以預設樣式 PT4、PT15 為例，再度說明預設樣式如何對應至畫框中像素的位置。舉例來說，預設樣式 PT4 為一垂直的中線；根據此預設樣式 PT4，樣式取樣模組 24 (圖二) 就能在一畫框 F 中將接近中線上排列為一列(column)之像素選為具有代表性的參考像素 (也就是以實線標出的像素)。另外，像是預設樣式 PT15 組合有兩垂直中線及兩對角線，根據預設樣式 PT15，樣式取樣模組 24 就能在一畫框 F 中將中線附近排列為一行及一系列的像素選為參考像素，另外，排列於兩對角線上的像素也會被選為參考像素。

由圖四、圖五中的討論中可知，由於本發明採用的預設樣式可以是線性的樣式，故在一畫框中選出的參考像素的數目遠少於該畫框中所有像素的數目，但選出的參考像素又能充分代表該畫框所有像素的統計特性。由於本發明只要針對少數個參考像素進行統計分析，就能利用參考像素之統計特性來判斷該畫框是否為黑畫框，這也使得本發明偵測黑畫框之效能得以大幅增加。

如前面提到過的，在本發明根據一畫框之參考像素統計特性來判斷其是否為黑畫框時，是比較參考像素之平均值與偏移值是否分別大於一臨限平均值以及一臨限偏移值。此臨限平均值、臨限偏移值可以是常數；也就是說，在對不同畫框進行黑畫框偵測時，都是根據同樣的臨限平均值及臨限偏移值來進行黑畫框之判斷。在另一種實施情況下，臨限平均值、臨限偏移值也可以是隨畫框不同而動態調整的。舉例來說，在對一畫框進行黑畫框偵測而選出參考像素後，臨限平均值可以根據各參考像素之像素資料來調整，像是以各參考像素中最大像素資料的 70% 做為臨限平均值，或是根據各參

考像素中最大像素資料與最小像素資料之差來調整臨限偏移值等等。換句話說，在此實施情況下，當對不同的畫框進行黑畫框判斷時，臨限平均值或臨限偏移值也會隨畫框不同而改變。

本發明預設樣式還可有其他的衍生實施例。舉例來說，本發明還可由圖五中的預設樣式進一步取樣出另外的預設樣式；關於此情形，請參考圖六。圖六為本發明預設樣式另一實施例 PT1b 的示意圖；預設樣式 PT1b 即是由圖五中預設樣式 PT1 進一步取樣而得的預設樣式。預設樣式 PT1b 是在畫框影像的對角線上，以一定間隔取樣出具有代表性之像素位置；當圖二中樣式取樣模組 24 依照預設樣式 PT1b 而從畫框 F 中選出參考像素時，也就是在對角線上之像素中進一步抽選出參考像素，如圖五所示（同樣以實線來標示參考像素）。這樣一來，就可以用更少的參考像素來進行黑畫框的判斷，增加黑畫框偵測的效能。基本上，圖五中的各個預設樣式 PT1 至 PT15 都可用這種「進一步取樣」的方式衍生出別的預設樣式。

除了圖四至圖六討論過的線性預設樣式，本發明也可使用分佈散置的團狀子集團樣式來從一畫框影像中選出具有代表性的部分。請參考圖七；圖七即為本發明預設樣式另一實施例 PT16 之示意圖。就如圖七所示，預設樣式 PT16 是以畫框影像中數個平均散置、分佈的小矩形區域（即圖七中以斜線樣式標出的區域）來標示出代表性像素的位置。當圖二中樣式取樣模組 24 要依照預設樣式 PT16 來從畫框 F 中選出參考像素時，也就會從各矩形區域對應的子矩陣中選出具有代表性的參考像素（圖七中以記號「X」標示參考像素的位置）。當然，將預設樣式 PT16 中各個矩形區域的大小改變，也就能



衍生出其他的預設樣式。舉例來說，在某種極端的衍生預設樣式中，預設樣式中各矩形區域的大小可以只對應於一個像素；當根據這種衍生預設樣式來選出參考像素時，就是在畫框中抽選出離散分佈的像素做為參考像素。同樣地，在上述的實施例中，由於選出來的參考像素之個數仍會遠小於一畫框中所有像素的數目，故還是能達到本發明之目的，快速的進行黑畫框偵測。

如同前面討論過的，本發明在根據預設樣式而從一畫框中選出具有代表性之參考像素後，就能依據這些參考像素之像素資料（像是亮度）的統計特性來判斷該畫框是否為黑畫框。其過程可由圖八中之流程 100 來說明；請參考圖八。圖八所示即為本發明黑畫框偵測一實施例之流程 100 的示意圖，其內有下列步驟：

步驟 102：開始對一畫框 F 進行黑畫框之判斷與偵測。

步驟 104：根據一第一預設樣式而從畫框 F 中選出參考像素（以下稱為第一群之參考像素）。

步驟 106：計算第一群參考像素的統計特性，像是根據這些第一群參考像素之像素資料計算出一平均值及一差異值（以下分別稱為第一平均值及第一偏移值）。然後，根據第一平均值、第一偏移值是否分別小於一臨限平均值與一臨限偏移值，來判斷畫框 F 是否為一黑畫框。若第一平均值、第一偏移值均分別小於第一臨限平均值及第一臨限偏移值，代表第一群參考像素的亮度均很低，符合黑畫框的特徵，此時就可進行至步驟 110。若否，則進行至步驟 108，判斷畫框 F 不是一黑畫框。

步驟 108：判定畫框 F 不是一黑畫框。

步驟 110：判定畫框 F 為一黑畫框。

步驟 112：結束對畫框 F 的黑畫框判斷。

在圖八的流程 100 中，對一畫框會依據一預設樣式進行一次判斷，故可稱之為「單層次」的黑畫框判斷。除了圖八中的實施例之外，本發明也可以依據相似的原理來實現多層次的黑畫框判斷邏輯。關於此情形，請參考圖九；圖九中的流程 200 即為本發明以一二層次判斷邏輯來進行黑畫框判斷的流程示意圖。流程 100 中可以有下列步驟：

步驟 202：開始對一畫框 F 進行二層次之黑畫框判斷與偵測。

步驟 204：根據一第一預設樣式而從畫框 F 中選出參考像素（以下稱為第一群之參考像素）。

步驟 206：計算第一群參考像素的統計特性，像是根據這些第一群參考像素之像素資料計算出一平均值及一差異值（以下分別稱為第一平均值及第一偏移值）。然後，根據第一平均值、第一偏移值是否分別小於一第一臨限平均值與一第一臨限偏移值，來進行第一層次的判斷，以初步判斷畫框 F 是否為一黑畫框。若第一平均值、第一偏移值均分別小於第一臨限平均值及第一臨限偏移值，代表第一群參考像素的亮度均很低，符合黑畫框的特徵，此時就可進行至步驟 214，判斷畫框 F 為一黑畫框。若否，則進行至步驟 208，繼續進行另一層次的判斷。

在實施本發明時，也可使二層次判斷邏輯之流程 200 相容於單層次判斷邏輯之流程 100。在此種情況下，可在步驟 206 中另外實現一層次判斷邏輯；當第一群參考像素之統計特性（第一平均值、第一偏移值）不符合黑畫框之特徵時，若不需實現二層次的判斷邏輯，流程 200 就可直接進行至步驟 212，相當於進行單層次的判斷。若需要進行第二層

次的判斷，流程 200 才會進行至步驟 208，以執行第二層次的黑畫框判斷。

步驟 208：根據一第二預設樣式而從畫框 F 中選出第二群的參考像素。在本發明之較佳實施例中，第二預設樣式所涵蓋的範圍可以比步驟 104 中第一預設樣式所涵蓋的範圍廣，使得第二群參考像素中的像素數目也會大於第一群參考像素的數目。舉例來說，第一預設樣式可以是圖五中的 PT1，而第二預設樣式則可以是圖五中的 PT5。換句話說，在此步驟中，本發明可以選出更多的參考像素來代表畫框 F 中所有像素之統計特性。

步驟 210：計算第二群參考像素的統計特性，並判斷其是否符合黑畫框之統計特性。具體地說，步驟 210 可以計算第二群參考像素像素資料的平均值與偏移值（稱為第二平均值及第二偏移值），並根據第二平均值、第二偏移值是否分別小於一第二臨限平均值及一第二臨限偏移值以進行第二層次的判斷。若第二平均值、第二偏移值分別小於第二臨限平均值與第二臨限偏移值，代表第二群參考像素之亮度均很低，符合黑畫框之統計特性，此時就可進行至步驟 214。若否，則進行至步驟 212。

步驟 212：判定畫框 F 為一黑畫框。

步驟 214：判定畫框 F 不是一黑畫框。

步驟 216：結束對畫框 F 的兩層次黑畫框判斷。

由圖九可知，本發明可實施為多層次的判斷邏輯，以不同的預設樣式來重複確認一畫框是否為黑畫框。當然，在進行流程 200 時，步驟 206、210 所牽涉到的第一、第二臨限平均值與第一、第二臨限偏移值可以是不相同的數值。在以圖

二中之處理電路 20 來進行圖八中的流程 100 時，設定模組 26 中可儲存複數個用於不同層次判斷的預設樣式，而判斷模組 28 則可針對每一預設樣式所選出來的參考像素進行統計特性之計算，以實現不同層次的判斷。除了圖九中的二層次黑畫框判斷之外，當然也可以三或更多層次來實現本發明之精神。其實施之流程可由圖八、圖九中引伸而出，於此不再贅述。

在圖二至圖九的實施例中，討論的是本發明運用於畫框影像之像素資料的情形。而本發明也可運用於畫框影像之頻域資料，直接由一畫框對應之頻域資料來判斷該畫框是否為黑畫框。如熟悉技術者所知，為了縮減視訊訊號所需佔用的傳播頻寬與記憶空間，可對視訊訊號進行一定的程序，以將其壓縮。舉例來說，像是 MPEG (Motion Picture Experts Group) 制訂的影像壓縮規格之一，就會將一視訊訊號中的每一畫框細分為複數個區塊 (block，各區塊中可以有  $8 \times 8$  個像素)，再對每一區塊進行頻域轉換 (像是二維離散餘弦轉換，Two-Dimensional Discrete Cosine Transform) 而將每一區塊之像素資料轉換為頻域分量資料；將各區域之頻域分量資料進行可變長度之編碼 (variable length coding) 後，就可得到壓縮後之視訊訊號。相對地，要將壓縮後之視訊訊號解壓縮時，就可先進行可變長度解碼以解出各區塊對應之頻域分量資料，再對這些頻域分量資料進行逆頻域轉換 (像是二維逆離散餘弦轉換) 得到各區塊中像素的像素資料，以還原回原來的畫框影像。而本發明就可在可變長度解碼後，直接根據一畫框中各區塊對應之頻域分量來判斷該畫框是否為黑畫框，而不必在進行逆頻域轉換後才進行黑畫框之判斷與偵測。

關於本發明利用頻域分量資料直接進行黑畫框偵測的情形，請先參考圖十。圖十為本發明處理電路另一實施例 40 之示意圖；處理電路 40 可針對一壓縮後之影音訊號 54A 進行黑畫框偵測。處理電路 40 中設有一接收電路 42、一樣式取樣模組 46、一設定模組 48 以及一判斷模組 50。接收電路 42 中可設有解碼（像是可變長度解碼）電路，以從壓縮後之影音訊號 54A 中解出頻域視訊訊號 54B，也就是記錄有各區塊頻域分量資料的視訊訊號。設定模組 48 用來記錄一或多個預設樣式 PTf，而樣式取樣模組 46 就能依據預設樣式 PTf 而在一畫框的各個區塊中選出具有代表性的區塊為參考區塊，而判斷模組 50 就能針對這些參考區塊對應之頻域分量資料（尤其是低頻分量資料或是直流分量資料）進行統計特性之計算，並據以判斷該畫框是否為黑畫框。在本發明之較佳實施例中，判斷模組 50 中仍可設有一平均值計算模組 52A 及一偏移值計算模組 52B，以根據參考區塊之頻域分量資料分別計算出一平均值  $M_f$  及一偏移值  $V_f$ 。

請繼續參考圖十一（並一併參考圖十）；圖十一為圖十中處理電路 40 運作時各相關訊號之結構示意圖。經過接收電路 42 之接收後，視訊訊號 54B 中會有複數筆畫框頻域資料  $FDf1$ 、 $FDf2$  等等，根據這些畫框頻域資料就能還原得到視訊訊號 54B 中的各個畫框。像在圖十一中，畫框頻域資料  $FDf1$  就對應於一影像畫框  $Fm1$ 。影像畫框  $Fm1$  中具有複數個區塊  $Bk1$ 、 $Bk2$  至  $BkN$  等等，各區塊中包含有排列為矩陣之複數個像素，像是區塊  $Bk1$  中有像素  $px1$ 、 $px2$  至  $pxQ$  等等，而區塊  $BkN$  中有像素  $pxL$  至  $pxM$  等等。利用各個像素對應之像素資料（像是色彩分量、亮度或是色差分量資料），就能呈現出一畫框對應之影像。如同前面討論過的，在各畫框對應之頻域資料中，會以區塊為單位，針對各個區塊中的每個像素之像素

資料進行頻域轉換。像在圖十一中，對區塊 Bk1 之像素資料（像是亮度像素資料）進行頻域轉換後，就可得到對應之頻域分量資料 Ce1、Ce2 至 CeQ 等等；而視訊訊號 54B 中的畫框頻域資料 Fdf1 中就記錄有這些頻域分量資料。以此類推，像是區塊 BkN 在頻域轉換後之頻域分量資料 CeN1 至 CeNQ 也都記錄於畫框頻域資料 Fdf1 中。

換句話說，在對應一畫框之畫框頻域資料中，就記錄有各區塊對應之頻域分量資料。要播放各畫框之影像時，要對各區塊之頻域資料分量進行逆頻域轉換，才能取回區塊中各像素對應之像素資料，進而呈現出影像。然而，本發明不需進行逆頻域轉換，就能根據頻域分量資料來進行黑畫框之偵測。在本發明之較佳實施例中，可利用各區塊中亮度像素資料對應之低頻頻域分量資料來進行黑畫框偵測，尤其是在頻域中的直流（DC）分量資料。

請參考圖十二（並一併參考圖十），圖十二即為本發明依據一畫框 F 之各區塊頻域分量資料來對畫框 F 進行黑畫框偵測的示意圖。如圖十二所示，假設預設樣式 PTf 為一對角線之線性樣式，根據此線性樣式，本發明之樣式取樣模組 46 就可在畫框 F 中將排列於對角線上的區塊 BkD1 至 BkDL 選為參考區塊，再從畫框 F 對應之畫框頻域資料中，將區塊 BkD1 至 BkDL 各自之直流分量資料 CeD1 至 CeDL 取出。而判斷模組 50 就能計算這些直流分量資料 CeD1 至 CeDL 的統計特性（像是計算出平均值 Mf 與作為偏移值之變異數 Vf），再根據統計特性來判斷畫框 F 是否為黑畫框。具體來說，若平均值 Mf 小於一臨限平均值且偏移值 Vf 小於一臨限偏移值，即可判斷畫框 F 為一黑畫框。和圖二中討論過的實施例相似，圖十中的偏移值 Vf 之計算也可利用絕對值之計算來實現，以更進一步增加

黑畫框判斷的效能。

在對一區塊中各像素之像素資料進行頻域轉換時，等效上來說，就是將各像素之像素資料乘上不同的加權值後相加，以得到不同的頻域分量資料。比較特別的是，直流分量資料就是一區塊中各像素像素資料之和。所以，在本發明運作時，就可先跟據預設樣式在一畫框中選出具有代表性的區塊做為參考區塊，而其依據之原理就類似於圖二至圖九中之實施例（其係根據預設樣式選出具有代表性之參考像素）。選出具有代表性意義的參考區塊，等效上來說，各參考區塊中的各個像素也就是具有代表性之參考像素。而參考區塊對應之直流分量資料就對應這些參考像素之像素資料的和，故各參考區塊之直流分量資料也就能代表這些參考像素之像素資料。換句話說，整合一畫框中各參考區塊直流分量資料之統計特性，就能反映出各個具有代表性之像素的統計特性，進而判斷出該畫框是否為一黑畫框。因此，在實際實施時，仍然可以根據各參考區塊亮度之直流分量資料的平均值、偏移值是否小於對應之臨限值，來判斷一畫框中所有的像素是否均為低亮度。

由以上討論也可瞭解，在本發明利用頻域分量資料來進行黑畫框偵測時，還是可以沿用圖五、圖六及圖七中討論過的預設樣式，以從一畫框中具有代表性的部分中選出具有代表性的參考區塊。同理，在以頻域分量資料進行黑畫框之判斷時，也能像圖九中的實施例一樣，進行多層次的判斷，以利用不同之預設樣式選出參考區塊，並根據參考區塊之統計特性來進行多層次的判斷確認。由於本發明選出的參考區塊之數目遠小於一畫框中所有區塊的數目，故本發明在利用頻域分量資料來進行黑畫框判斷時，還是能實現出極高之黑畫

框偵測效能。

在習知技術中，要對一畫框進行黑畫框偵測時，需要考慮該畫框中的所有像素，故需佔用大量的系統資源，耗費較長的運算時間。相較之下，本發明是依據預設樣式標示的位置而在每一畫框中選出數量不多但具有代表性的參考像素（或區塊），再依據這些參考像素之像素資料（或是參考區塊之頻域分量資料）的整體統計特性，來進行黑畫框的偵測。所以，本發明可大幅增加黑畫框偵測之效能，有效減少黑畫框偵測所需佔用的系統資源。在本發明於圖二或圖十的處理電路中，各構築方塊可分別使用硬體、軟體或韌體等方式來實現，舉例來說，設定模組可以用韌體來實現，判斷模組的功能則可用一處理器執行相關之軟體程式來實現，等等。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。

#### 【圖式簡單說明】

圖式之簡單說明

圖一為一典型視訊訊號的示意圖。

圖二為本發明黑畫框偵測處理電路的功能方塊示意圖。

圖三為圖二中處理電路運作時各相關訊號之示意圖。

圖四為圖二中處理電路進行黑畫框偵測時之運作示意圖。

圖五至圖七為圖二中處理電路依據不同預設樣式選出參考像素之示意圖。

圖八為圖二中處理電路進行單層次黑畫框判斷之流程示意圖。



圖九為圖二中處理電路進行多層次黑畫框判斷之流程示意圖。

圖十為本發明進行頻域分量資料黑畫框偵測之處理電路的示意圖。

圖十一為圖十中處理電路運作時各相關訊號之示意圖。

圖十二為圖十中處理電路進行黑畫框偵測時之運作示意圖。

#### 圖式之符號說明

10 視訊訊號	20、40 處理電路
22、42 接收電路	24、46 樣式取樣模組
26、48 設定模組	28、50 判斷模組
30A、52A 平均值計算模組	30B、52B 偏移值計算模組
32A、54A 影音訊號	32B、54B 視訊訊號
100、200 流程	102-112、202-216 步驟
M0、Mf 平均值	V0、Vf 偏移值
Fa1-FaN、Fb1-FbM、Fc1-FcP、Fd1-FdQ、F1-F3、Fm1、F 畫框	
B1a-B1b、B2a-B2b、B3a-B3b	黑畫框
PT、PT1-PT16、PT1b、PTf	預設樣式
FD1-FD3	畫框資料
pd11A-pd11C、pd12A-pd12C、pdD1-pdDN 像素資料	
px11-px13、px21、pxD1-pxDN、	
px1-px2、pxQ、pxL、pxM	像素
FDf1-FDf2	畫框頻域資料
Bk1-Bk2、BkN、BkD1-BkDL	區塊
Ce0-CeQ、CeN0-CeNQ	頻域分量資料

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種於一視訊訊號中偵測黑畫框 (black frame) 的方法，該視訊訊號中包含有至少一畫框資料，而該方法包含有：

由該視訊訊號中取得一畫框資料；該畫框資料對應於一影像，該影像中排列有複數個像素 (pixel)，而該畫框資料中包含有複數筆像素資料，每一像素資料對應於該影像中的一個像素；

進行一設定步驟，以設定一預設樣式，該預設樣式內記錄有複數筆預設之參考位置，

進行一樣式取樣步驟，以根據各像素於該影像中的位置選出複數個像素作為參考像素，使得當一像素於該影像中的位置符合該參考位置之一時，該像素即被選為一參考像素；而該設定步驟設定之預設樣式係使得被選出之參考像素的數目小於該影像中所有像素之數目，且參考像素之數目不會隨各像素對應之像素資料而改變；以及

進行一判斷步驟，以根據各參考像素對應之像素資料來判斷該影像中所有像素之像素資料是否均符合同一個預設之數值範圍。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該判斷步驟包含有：

根據該複數個參考像素對應之像素資料計算一平均值與一偏移值，使該平均值對應於該複數個參考像素像素資料之平均，而該偏移值對應於各參考像素之像素資料與該平均值之差異；以及

根據該平均值及該偏移值來判斷該畫框中所有像素之像素資料是否均符合該數值範圍。

3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之方法，其中該數值範圍係使一像素於該影像中呈現為低亮度之像素資料範圍。

4. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中當計算該偏移值時，係根據各參考像素之像素資料與該平均值之差異的絕對值來計算該偏移值。
5. 如申請專利範圍第 2 項之方法，其中當進行該判斷步驟時，若該平均值小於一臨限平均值且該差異值小於一臨限差異值，則判斷該影像中所有像素之像素資料均符合該數值範圍。
6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該影像中包含有複數個排列為一矩陣之像素，而該預設樣式係使該樣式取樣步驟由該矩陣對角線上的複數個像素中，選出該複數個參考像素。
7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該影像包含有複數個排列為一矩陣之像素，而該預設樣式係使該樣式取樣步驟由該矩陣一行或一列的複數個像素中，選出該複數個參考像素。
8. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該影像包含有複數個排列為一矩陣之像素，而該預設樣式係使該樣式取樣步驟先在該矩陣中選出至少一子矩陣，每一子矩陣中之像素數目皆小於該矩陣之像素數目，再由各子矩陣的像素中選出該複數個參考像素。
9. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其另包含有：  
在進行該判斷步驟後，若判斷該影像之各像素資料不符合同一預設之數值範圍，則進行一第二樣式取樣步驟，以從該影像的各個像素中選出複數個像素作為第二參考像素；以及  
進行一第二判斷步驟，以根據該複數個第二參考像素之像素資料再度判斷該影像中所有像素之像素資料是否均符合該數值範圍。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該等第二參考像素之數目大於該等第一參考像素之數目。

11. 一種於一視訊訊號中偵測黑畫框 (black frame) 的方法，該視訊訊號中包含有至少一畫框頻域資料，而該方法包含有：  
由該視訊訊號中取得一畫框頻域資料；該畫框頻域資料對應於一影像，該影像中排列有複數個區塊 (block)，各區塊中排列有複數個像素，各像素具有一對應之像素資料；而該畫框頻域資料中包含有複數筆低頻分量資料，每一低頻分量資料對應於該影像中的一個區塊；

進行一設定步驟，以設定一預設樣式，該預設樣式內記錄有複數筆預設之參考位置，

進行一樣式取樣步驟，以根據各區塊於該影像中的位置選出複數個區塊作為參考區塊，使得當一區塊於該影像中的位置符合該參考位置之一時，該區塊即被選為一參考區塊；而該設定步驟設定之預設樣式係使得被選出之參考區塊的數目小於該影像中所有區塊之數目，以及

進行一判斷步驟，以根據各參考區塊對應之低頻分量資料來判斷該影像中所有像素之像素資料是否均符合同一個預設之數值範圍。

12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中該判斷步驟包含有：  
根據該複數個參考區塊對應之低頻分量資料計算一平均值與一偏移值，使該平均值對應於該複數個參考區塊低頻分量資料之平均，而該偏移值對應於各參考區塊之低頻分量資料與該平均值之差異；以及

根據該平均值及該偏移值來判斷該畫框中所有像素之像素資料是否均符合該數值範圍。

13. 如申請專利範圍第 11 項或第 12 項之方法，其中該數值範圍係使一像素於該影像中呈現為低亮度之像素資料範圍。
14. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中當計算該偏移值時，係根據各參考區塊低頻分量資料與該平均值之差異的絕對值來計算該偏移值。
15. 如申請專利範圍第 12 項之方法，其中當進行該判斷步驟時，若該平均值小於一臨限平均值且該差異值小於一臨限差異值，則判斷該影像中所有像素之像素資料均符合該數值範圍。
16. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中該影像中包含有複數個排列為一矩陣之區塊，而該預設樣式係使該樣式取樣步驟由該矩陣對角線上的複數個區塊中，選出該複數個參考區塊。
17. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中該影像包含有複數個排列為一矩陣之區塊，而該預設樣式係使該樣式取樣步驟由該影像一行或一系列的複數個區塊中，選出該複數個參考區塊。
18. 一種處理電路，其可於一視訊訊號中偵測出黑畫框 (black frame)，該視訊訊號中包含有至少一畫框資料，而該處理電路包含有：
  - 一接收電路，用來於該視訊訊號中取得一畫框資料；該畫框資料對應於一影像，該影像中排列有複數個像素 (pixel)，而該畫框資料中包含有複數筆像素資料，每一像素資料對應於該影像中的一個像素；
  - 一設定模組，其可記錄一預設樣式，該預設樣式內記錄有複數筆預設之參考位置，
  - 一樣式取樣模組，其可根據各像素於該影像中的位置選出複數個像素作

為參考像素，使得當一像素於該影像中的位置符合該參考位置之一時，該像素即被選為一參考像素；而該預設樣式係使得該樣式取樣模組選出之參考像素的數目小於該影像中所有像素之數目，且參考像素之數目不會隨各像素對應之像素資料而改變；以及  
一判斷模組，以根據各參考像素對應之像素資料來判斷該影像中所有像素之像素資料是否均符合同一個預設之數值範圍。

19. 如申請專利範圍第 18 項之處理電路，其中該判斷模組包含有：  
一平均值計算模組，用來根據該複數個參考像素對應之像素資料計算一平均值，使該平均值對應於該複數個參考像素像素資料之平均；以及  
一偏移值計算模組，用來根據該複數個參考像素對應之像素資料計算一偏移值，使該偏移值對應於各參考像素之像素資料與該平均值之差異；  
而該判斷模組根據該平均值及該偏移值來判斷該畫框中所有像素之像素資料是否均符合該數值範圍。
20. 如申請專利範圍第 18 項或第 19 項之處理電路，其中該數值範圍係使一像素於該影像中呈現為低亮度之像素資料範圍。
21. 如申請專利範圍第 19 項之處理電路，其中該偏移值計算模組係根據各參考像素之像素資料與該平均值之差異的絕對值來計算該偏移值。
22. 如申請專利範圍第 19 項之處理電路，其中若該平均值小於一臨限平均值且該差異值小於一臨限差異值，則該判斷模組會判斷該影像中所有像素之像素資料均符合該數值範圍。
23. 如申請專利範圍第 18 項之處理電路，其中該影像中包含有複

數個排列為一矩陣之像素，而該預設樣式係使該樣式取樣模組由該矩陣對角線上的複數個像素中，選出該複數個參考像素。

24. 如申請專利範圍第 18 項之處理電路，其中該影像包含有複數個排列為一矩陣之像素，而該預設樣式係使該樣式取樣模組由該矩陣一行或一列的複數個像素中，選出該複數個參考像素。
25. 如申請專利範圍第 18 項之處理電路，其中該影像包含有複數個排列為一矩陣之像素，而該預設樣式係使該樣式取樣模組先在該矩陣中選出至少一子矩陣，每一子矩陣中之像素數目皆小於該矩陣之像素數目，再由各子矩陣的像素中選出該複數個參考像素。
26. 如申請專利範圍第 18 項之處理電路，其中若該判斷模組判斷該影像之各像素資料不符合同一預設之數值範圍，則該判斷模組會從該影像的各個像素中選出複數個像素作為第二參考像素；而該判斷模組會根據該複數個第二參考像素對應之像素資料再度判斷該影像中所有像素之像素資料是否均符合該數值範圍。
27. 如申請專利範圍第 26 項之處理電路，其中該等第二參考像素之數目大於該等第一參考像素之數目。
28. 一種處理電路，其可於一視訊訊號中偵測出黑畫框 (black frame)，該視訊訊號中包含有至少一畫框頻域資料，而該處理電路包含有：  
一接收電路，用來由該視訊訊號中取得一畫框頻域資料；該畫

框頻域資料對應於一影像，該影像中排列有複數個區塊 (block)，各區塊中排列有複數個像素，各像素具有一對應之像素資料；而該畫框頻域資料中包含有複數筆低頻分量資料，每一低頻分量資料對應於該影像中的一個區塊；

一設定模組，其可設定一預設樣式，該預設樣式內記錄有複數筆預設之參考位置，

一樣式取樣模組，其可根據各區塊於該影像中的位置選出複數個區塊作為參考區塊，使得當一區塊於該影像中的位置符合該參考位置之一時，該區塊即被選為一參考區塊；而該預設樣式係使得該樣式取樣模組選出之參考區塊的數目小於該影像中所有區塊之數目，以及

一判斷模組，其可根據各參考區塊對應之低頻分量資料來判斷該影像中所有像素之像素資料是否均符合同一個預設之數值範圍。

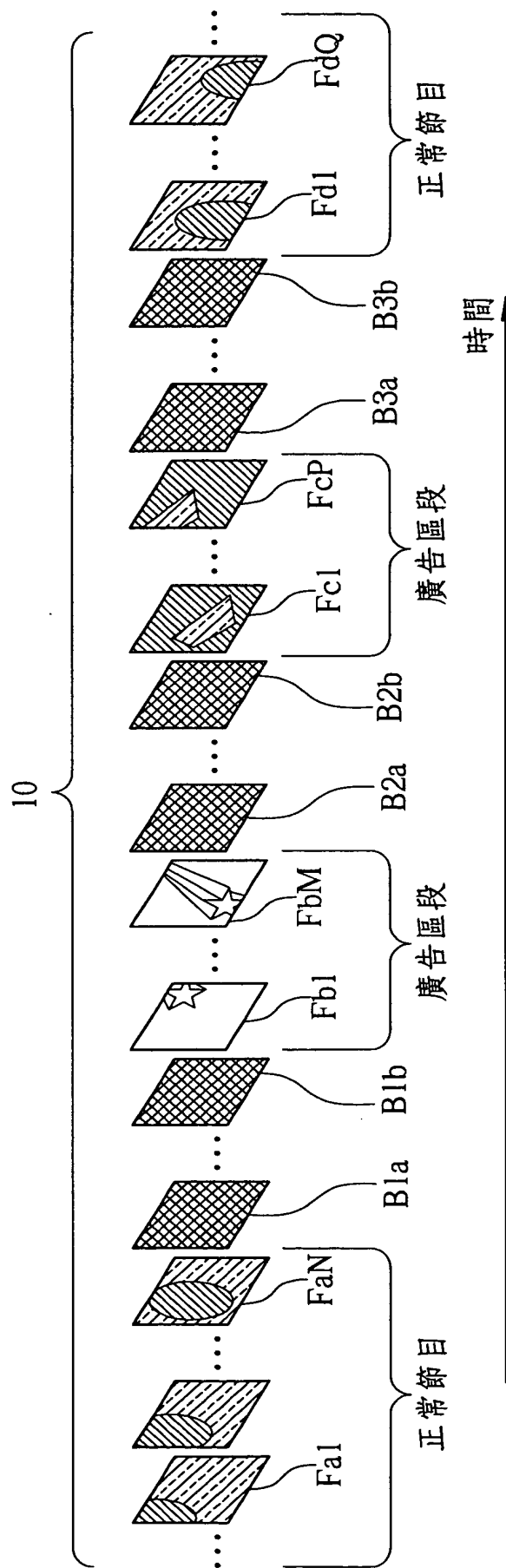
29. 如申請專利範圍第 28 項之處理電路，其中該判斷模組包含有：
- 一平均值計算模組，其可根據該複數個參考區塊對應之低頻分量資料計算一平均值，使該平均值對應於該複數個參考區塊低頻分量資料之平均，
- 一偏移值計算模組，其可根據該複數個參考區塊對應之低頻分量資料計算一偏移值，使該偏移值對應於各參考區塊之低頻分量資料與該平均值之差異；而該判斷模組根據該平均值及該偏移值來判斷該畫框中所有像素之像素資料是否均符合該數值範圍。
30. 如申請專利範圍第 28 項或第 29 項之處理電路，其中該數值範圍係使一像素於該影像中呈現為低亮度之像素資料範圍。
31. 如申請專利範圍第 29 項之處理電路，其中該偏移值計算模組係根據各參考區塊低頻分量資料與該平均值之差異的絕對值來計算該偏移值。



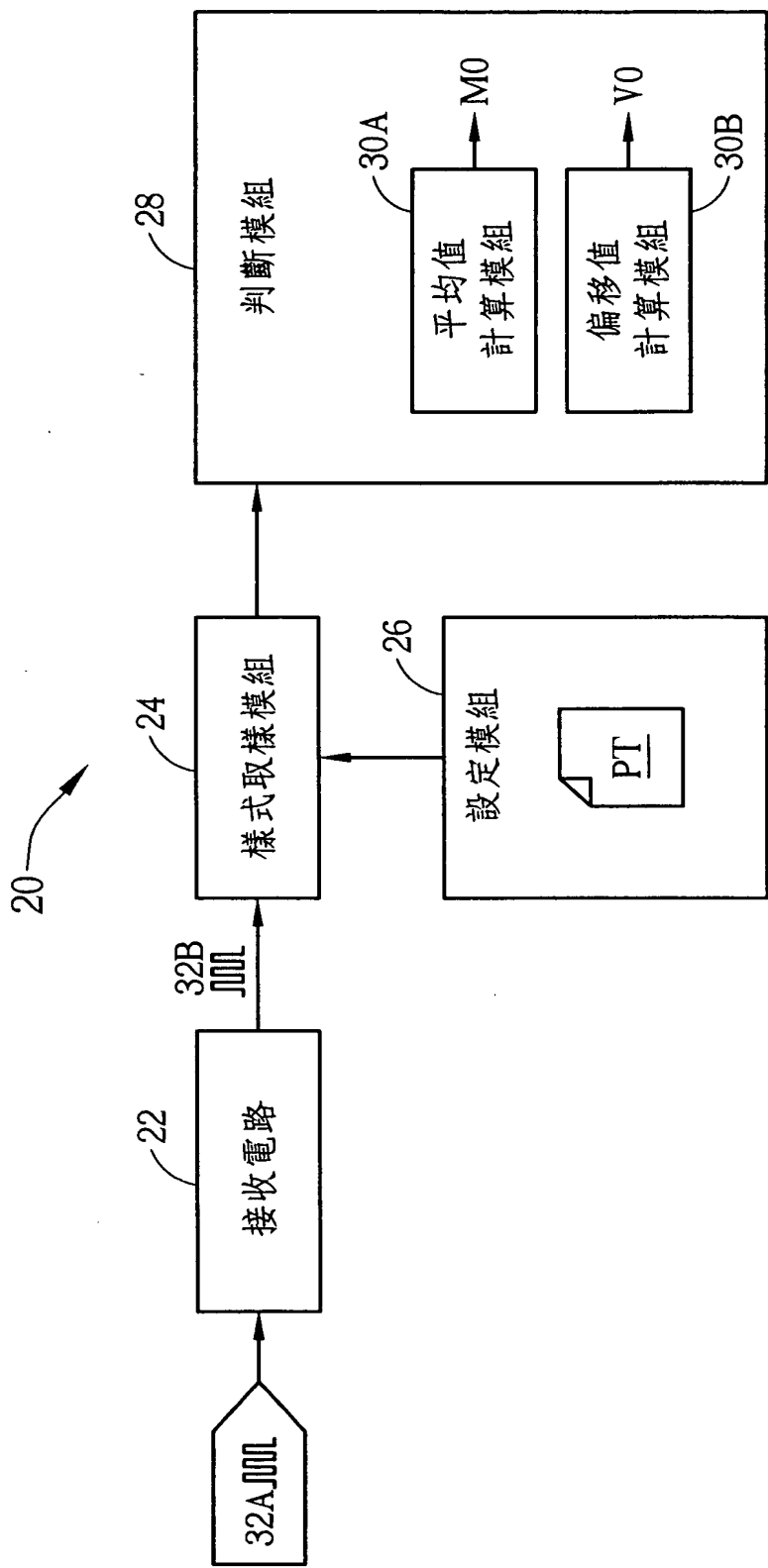
32. 如申請專利範圍第 29 項之處理電路，其中若該平均值小於一臨限平均值且該差異值小於一臨限差異值，則該判斷模組會判斷該影像中所有像素之像素資料均符合該數值範圍。
33. 如申請專利範圍第 28 項之處理電路，其中該影像中包含有複數個排列為一矩陣之區塊，而該預設樣式係使該樣式取樣模組由該矩陣對角線上的複數個區塊中，選出該複數個參考區塊。
34. 如申請專利範圍第 28 項之處理電路，其中該影像包含有複數個排列為一矩陣之區塊，而該預設樣式係使該樣式取樣模組由該影像一行或一系列的複數個區塊中，選出該複數個參考區塊。

拾壹、圖式：

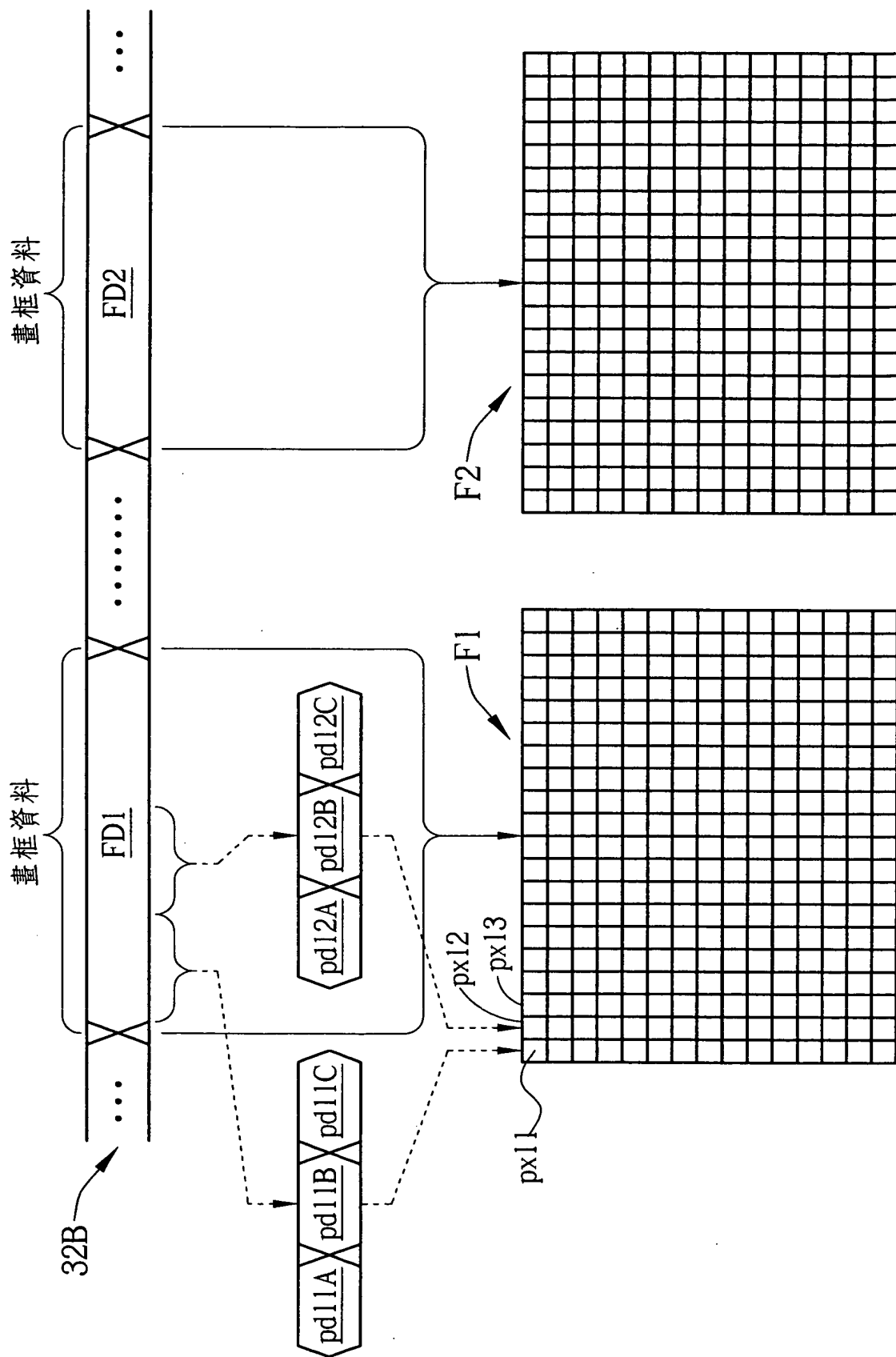




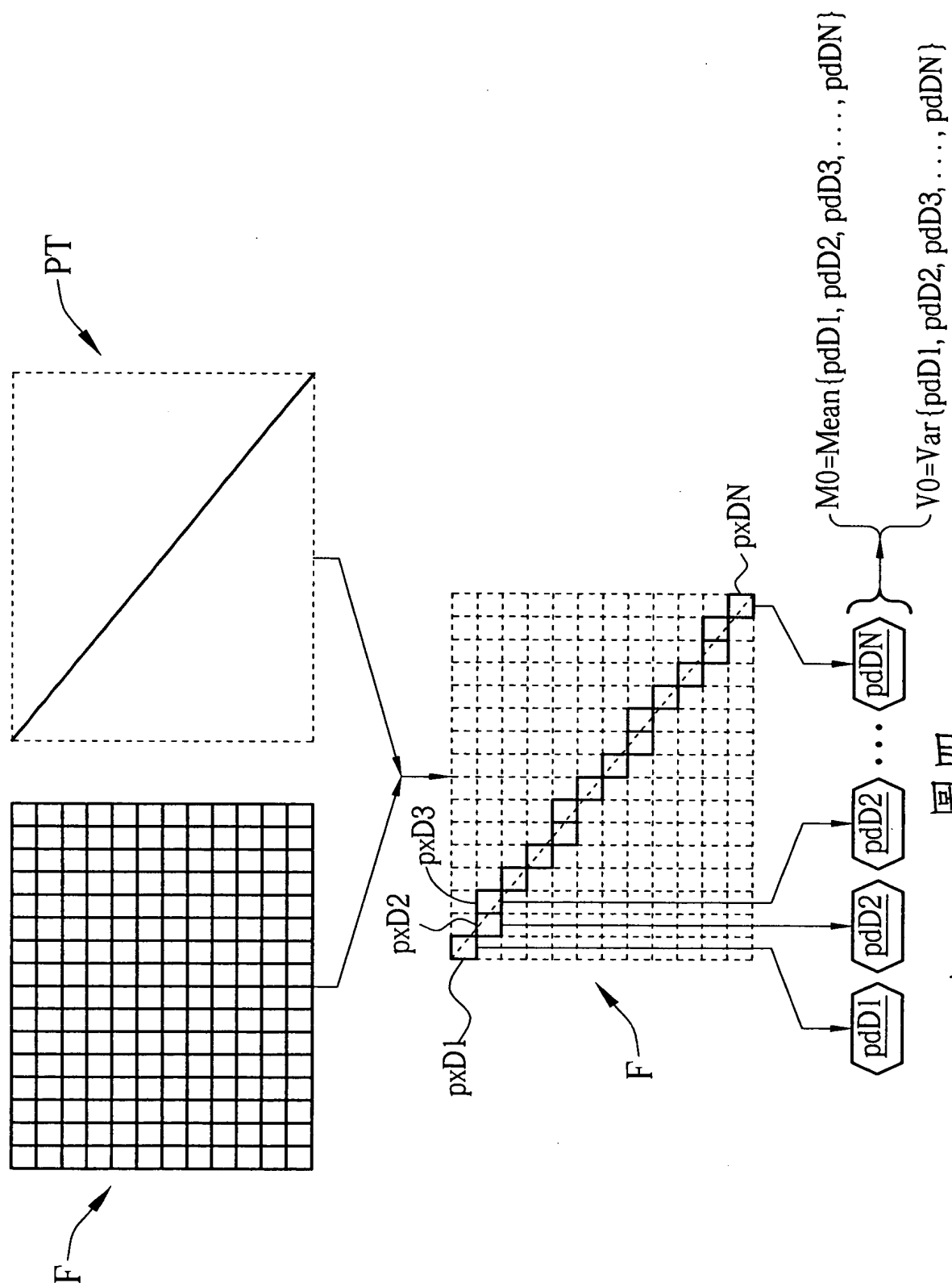
圖一



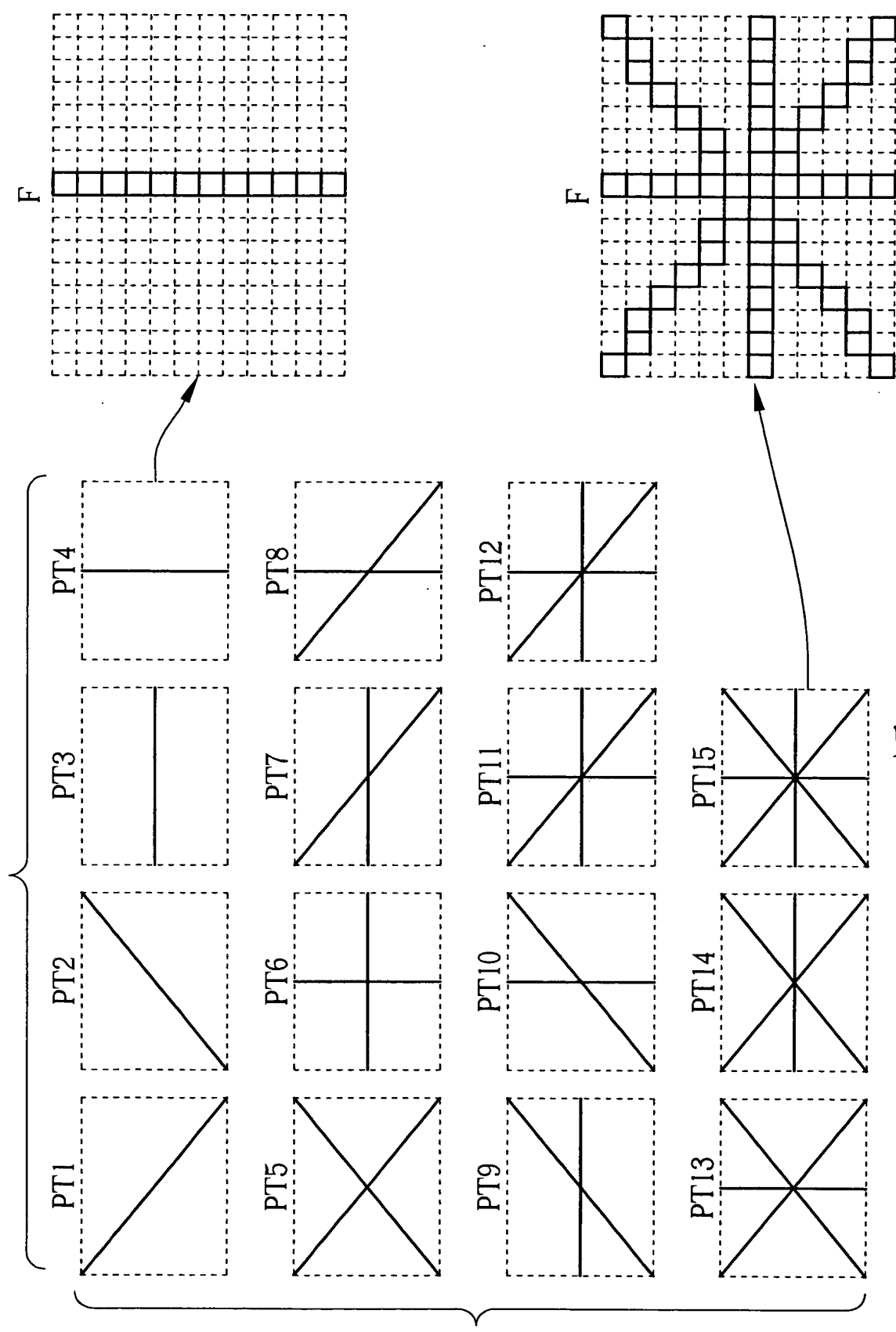
圖二



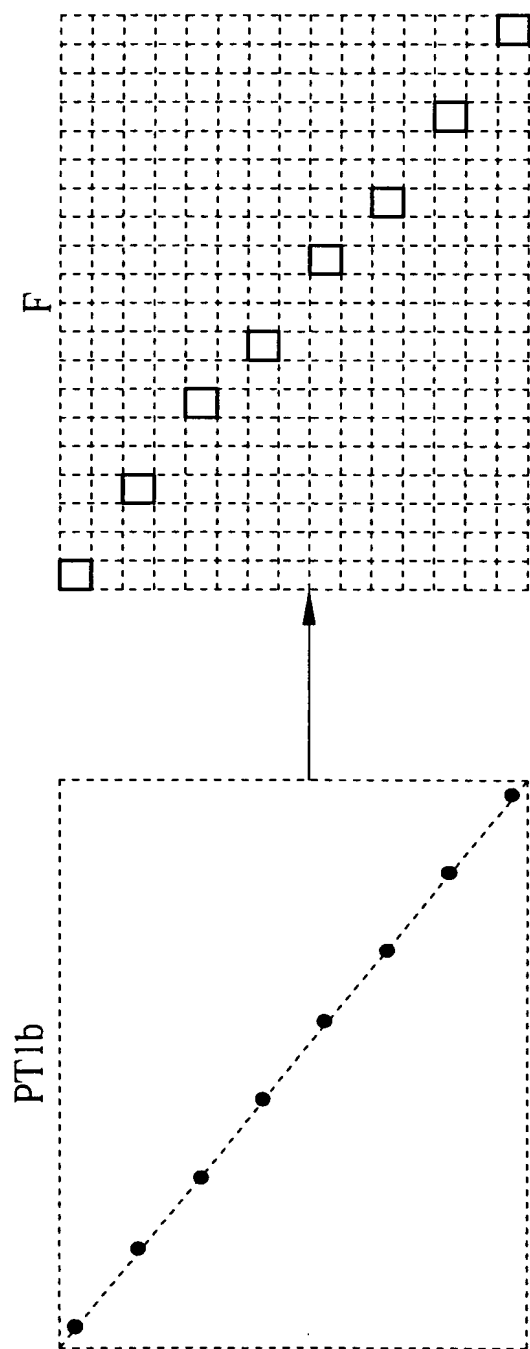
圖三



圖四

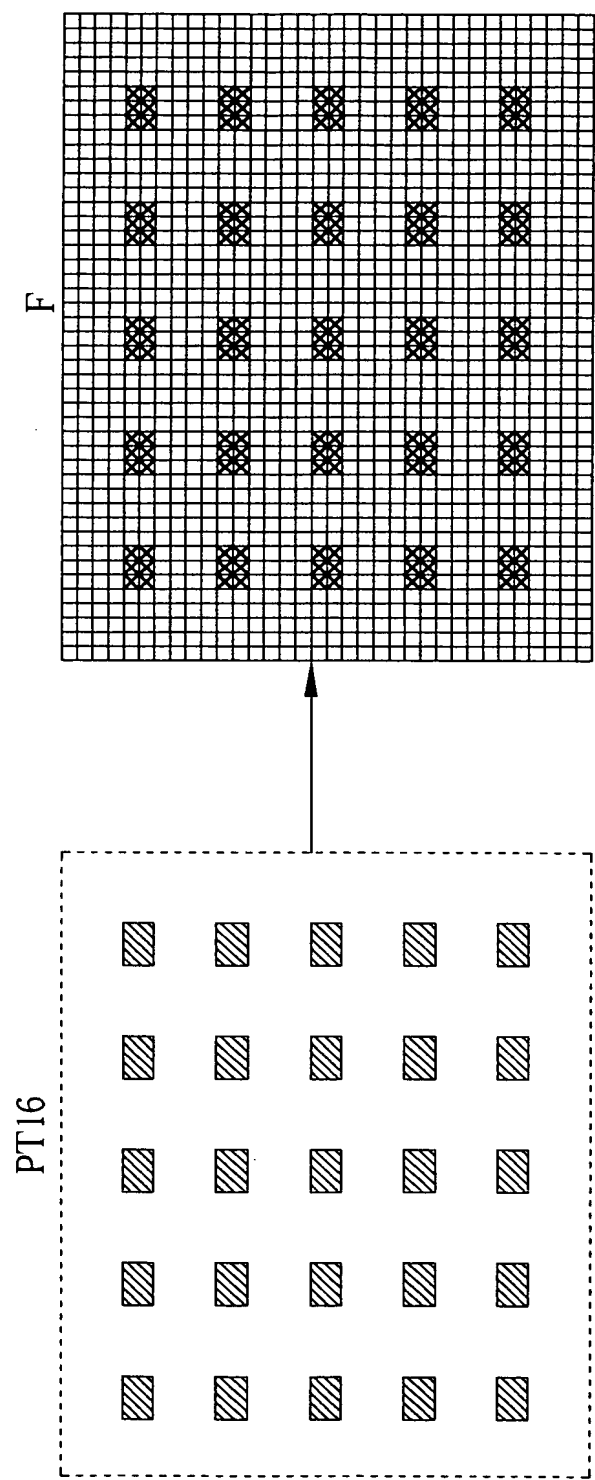


圖五

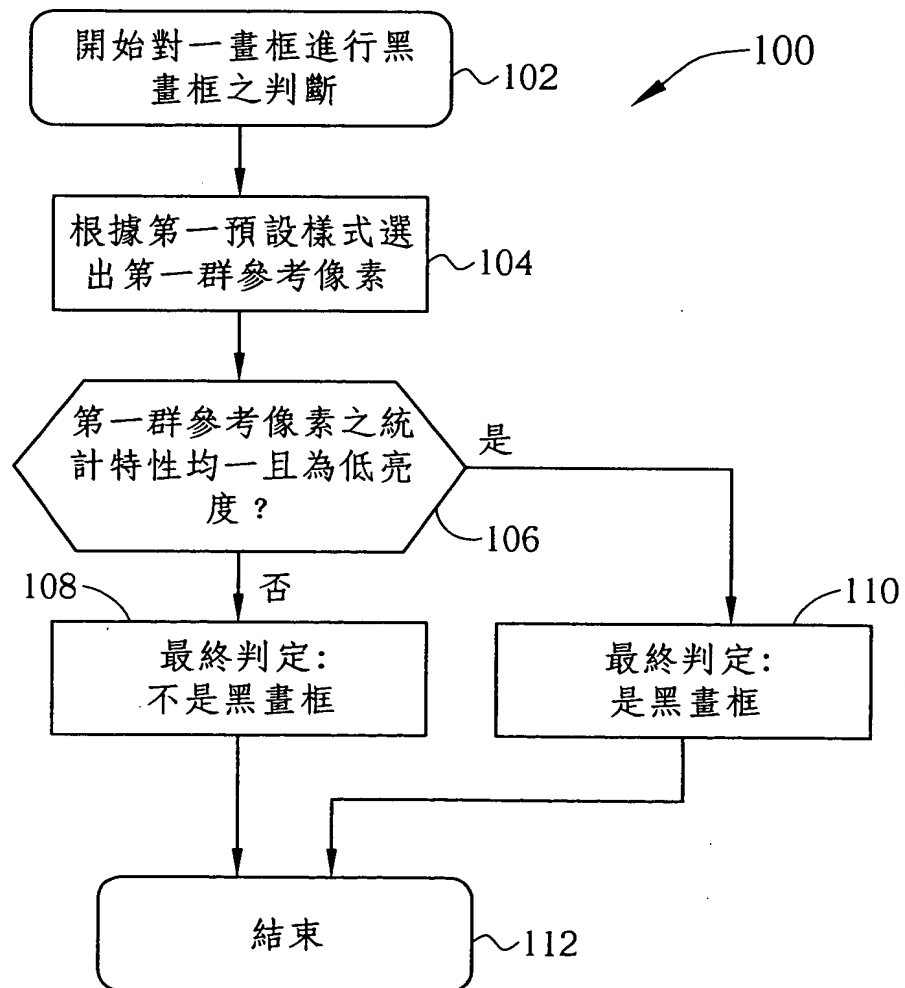


圖六

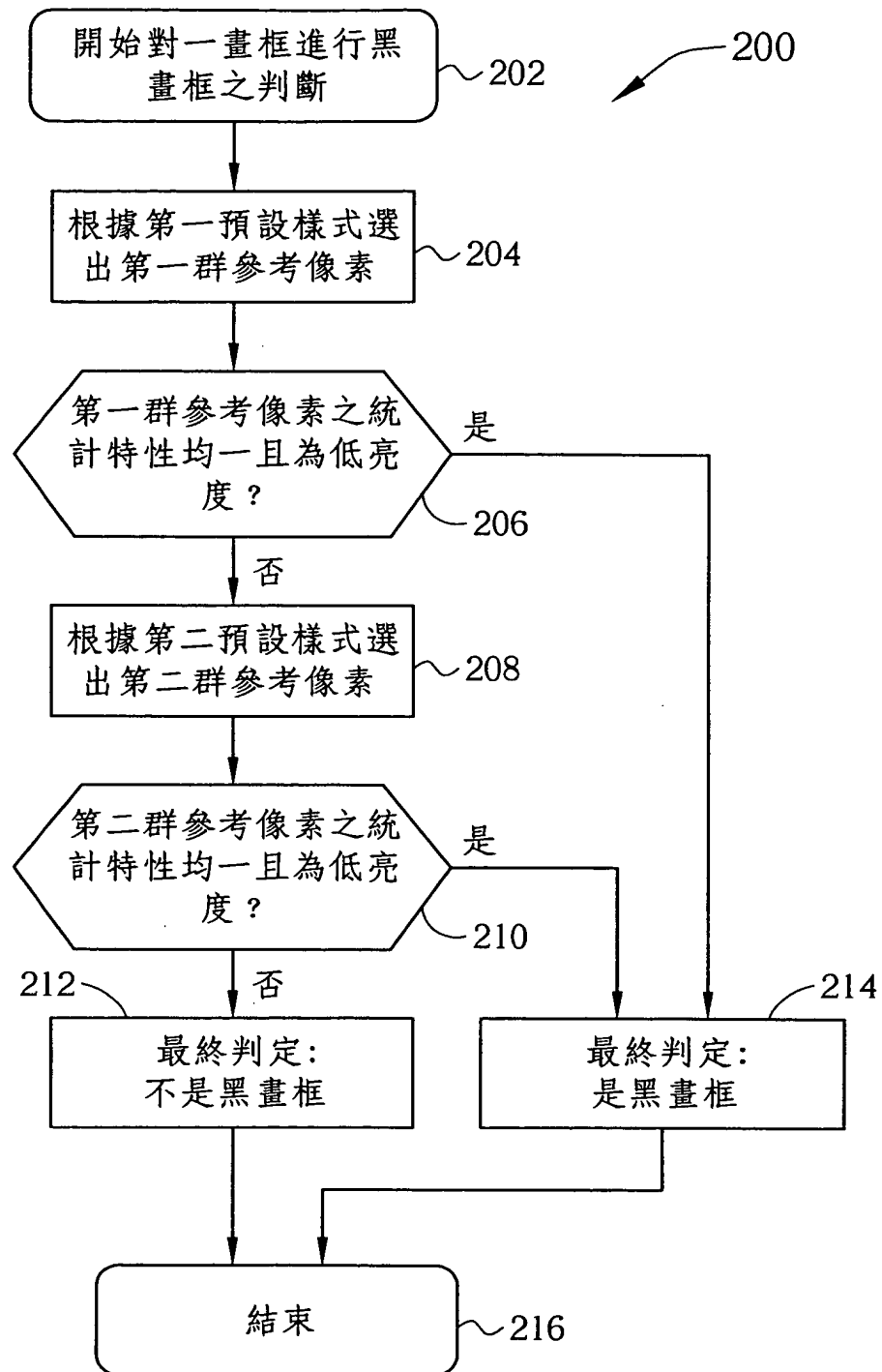




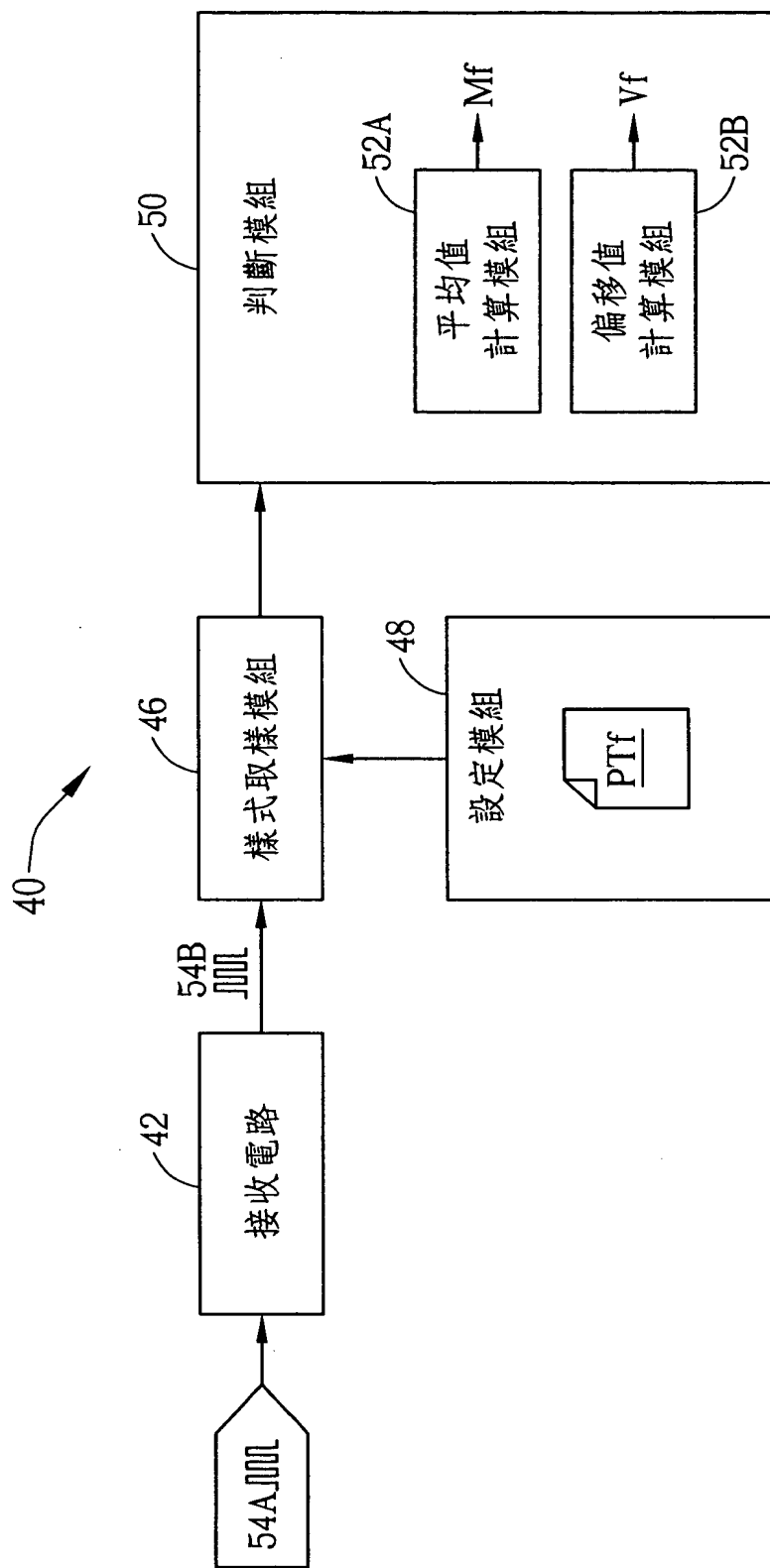
圖七



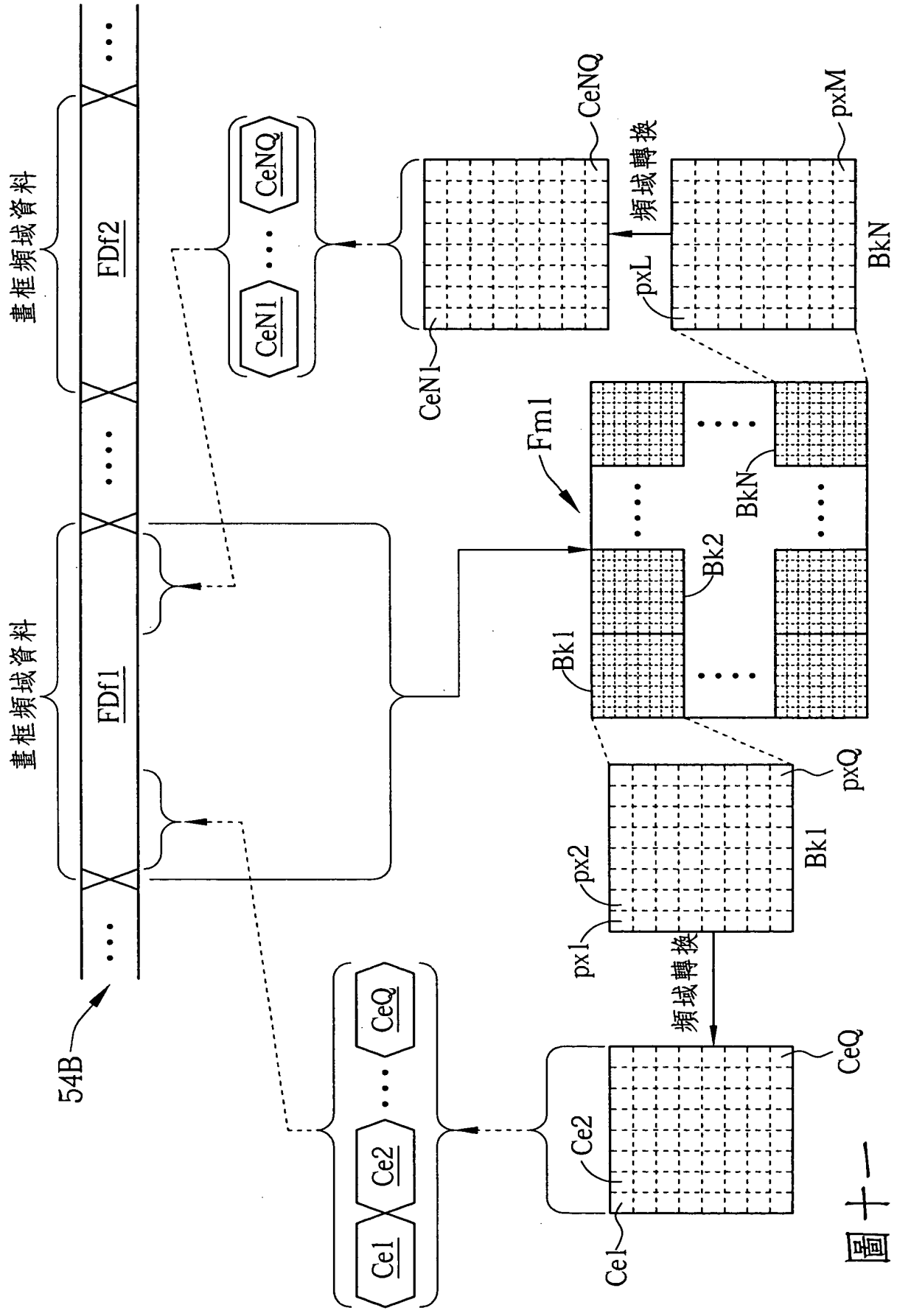
圖八



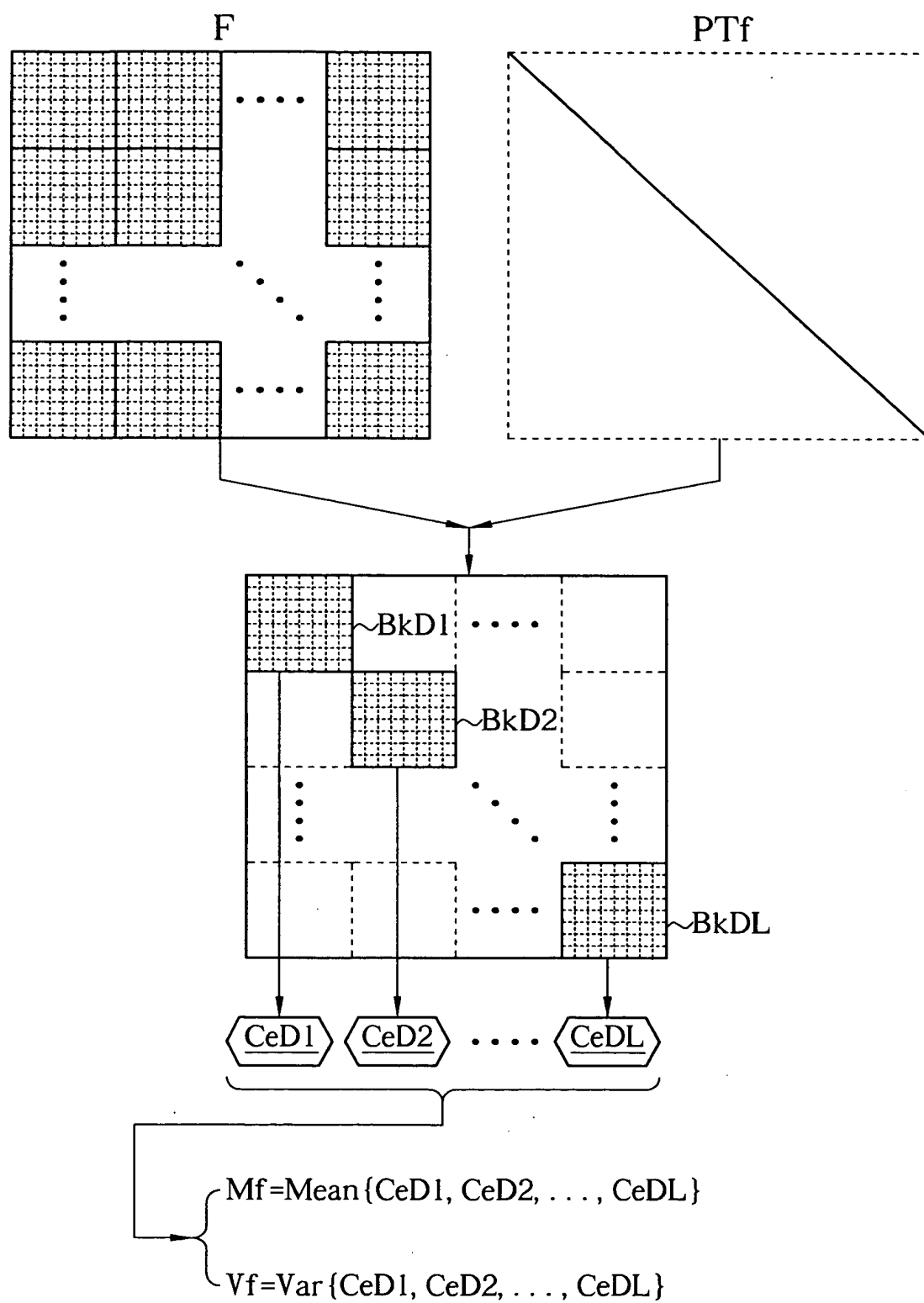
圖九



圖十



圖十一



圖十二